

Rec'd PCT/PTO 18 MAR 2005

PCT/JP 03/12103

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

22.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 9 月 2 0 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 7 5 9 3 9
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 7 5 9 3 9]

REC'D 06 NOV 2003

V. J. O. PCT

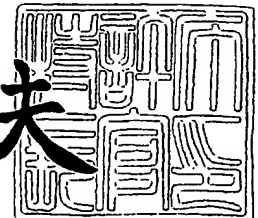
出 願 人
Applicant(s): 加 川 清 二

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 0 月 2 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 KAGAWA-015

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B29C 55/28
B29C 59/04
B32B 27/06
B65D 65/40

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県越谷市赤山町 1 - 2 5 2 - 1 - 3 0 4

【氏名】 加川 清二

【特許出願人】

【識別番号】 391009408

【氏名又は名称】 加川 清二

【代理人】

【識別番号】 100080012

【弁理士】

【氏名又は名称】 高石 橘馬

【電話番号】 03(5228)6355

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009324

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法、機能性ポリブチレンテレフタレートフィルム及び用途、並びに形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法及び係る積層体とその用途

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリブチレンテレフタレート樹脂を空冷インフレーション成形法によりフィルム化するポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法において、環状ダイの付近に設けられた第一冷却リングより加湿空気を噴出させてバブルのネック部を冷却し、ブローアップ比を1.5～2.8とし、押出樹脂温度を210～250℃とし、押出樹脂圧力を100～120kg/cm²とすることを特徴とするポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法。

【請求項2】 請求項1に記載のポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法において、前記バブルのフロストラインよりやや上方に設けられた第二冷却リングより噴出される冷却空気により、前記バブルをさらに冷却するとともに、前記第一冷却リングと前記第二冷却リングとの間に設けられた円筒状のネットの周囲の温度を一定に冷却することにより、前記第一冷却リング及び前記第二冷却リングによるバブルの冷却温度を安定化することを特徴とするポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法。

【請求項3】 請求項1又は2に記載のポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法において、前記ネットの下部に設けられた冷却空気吹出装置より噴出される加湿空気を、前記円筒状ネットの外面に沿って吹き上げることにより、前記ネットの周囲の冷却を行うことを特徴とするポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載のポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法において、前記第二冷却リングのやや上方に設けられた第三冷却リングにより、前記バブルをさらに冷却することを特徴とするポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載のポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法において、前記第二冷却リング及び前記第三冷却リングの冷

却空気として、加湿空気を使用することを特徴とするポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかに記載のポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法において、前記加湿空気の温度を15～25℃とすることを特徴とするポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法。

【請求項7】 ポリブチレンテレフタレートフィルムの少なくとも一方の面に多数の実質的に平行な線状痕が形成されており、もって任意の部位から前記線状痕に沿って実質的に直線的に裂くことができることを特徴とする直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルム。

【請求項8】 請求項7に記載の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムにおいて、前記線状痕の深さはフィルム厚みの1～40%であることを特徴とする直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルム。

【請求項9】 請求項7又は8に記載の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムにおいて、前記線状痕の深さは0.1～10 μm であることを特徴とする直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルム。

【請求項10】 請求項7～9のいずれかに記載の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムにおいて、前記線状痕の幅は0.1～10 μm であることを特徴とする直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルム。

【請求項11】 請求項7～10のいずれかに記載の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムにおいて、前記線状痕同士の間隔は10～200 μm であることを特徴とする直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルム。

【請求項12】 請求項7～11のいずれかに記載の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムにおいて、前記直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムは単層フィルム又は積層フィルムであることを特徴とする直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルム。

【請求項13】 請求項12に記載の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムにおいて、前記積層フィルムは、前記線状痕を有するフィルムからなる少なくとも1つの層と、熱シール性フィルムからなる層とを有することを特徴とする直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルム。

【請求項14】 請求項7～13のいずれかに記載の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムにおいて、セラミック又は金属が蒸着されていることを特徴とする直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルム。

【請求項15】 請求項7～14のいずれかに記載の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムにおいて、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムは、請求項1～6のいずれかに記載の方法により製造されたものであることを特徴とする直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルム。

【請求項16】 請求項7～15のいずれかに記載の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムからなることを特徴とする包装材。

【請求項17】 請求項7～15のいずれかに記載の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムからなることを特徴とする包装袋。

【請求項18】 ポリブチレンテレフタレートフィルムに多数の微細な貫通孔及び／又は未貫通孔が均一に形成されており、もってひねり性を有することを特徴とするポーラスポリブチレンテレフタレートフィルム。

【請求項19】 請求項18に記載のポーラスポリブチレンテレフタレートフィルムにおいて、前記微細孔は0.5～100 μ mの平均開口径を有し、かつその密度は500個/cm²以上であることを特徴とするポーラスポリブチレンテレフタレートフィルム。

【請求項20】 請求項18又は19に記載のポーラスポリブチレンテレフタレートフィルムにおいて、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムは、請求項1～6のいずれかに記載の方法により製造されたものであることを特徴とするポーラスポリブチレンテレフタレートフィルム。

【請求項21】 請求項18～20のいずれかに記載のポーラスポリブチレンテレフタレートフィルムからなることを特徴とする包装材。

【請求項22】 (a) ポリブチレンテレフタレートフィルムと、
(b) 紙シート、他の熱可塑性樹脂フィルム及び金属箔からなる群から選ばれた少なくとも一種を含むフィルム状成形体
とを有する形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法であって、

- (1) 前記ポリブチレンテレフタレートフィルム的一方の面に接着層を設け、
- (2) 得られたフィルムを、前記接着層を有しない面を接触面として、一对の加熱ロールの一方に巻き掛けた状態で摺接させながらガラス転移温度超～融点未満の温度 T_1 で加熱処理し、前記加熱ロールの外形に沿って変形加工することにより、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムにカール性を付与すると同時に、前記フィルム状成形体を前記ポリブチレンテレフタレートフィルムの接着層に重ねながら両者を前記一对の加熱ロール間に通して接着し、
- (3) 得られたカール性積層体を冷却ロール又は冷却空気と接触させて前記ガラス転移温度以下の温度 T_2 で冷却し、
- (4) 次いで前記カール性積層体のフィルム状成形体層を内側として巻き取りリールにより室温で巻き取ることにより巻きフィルムとし、得られた巻きフィルムを前記ガラス転移温度超～前記温度 T_1 未満の温度 T_3 で加熱処理し、次いで前記ガラス転移温度以下の温度 T_4 で冷却し、もって見かけ上前記カール性のない積層体とする

ことを特徴とする形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法。

【請求項23】 請求項22に記載の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法において、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムを弾性伸縮可能な伸度に延伸しながら前記フィルム状成形体と接着することを特徴とする形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法。

【請求項24】 請求項23に記載の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法において、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムに10～20 kgf/m幅の張力をかけることにより延伸しながら前記フィルム状成形体に接着することを特徴とする形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法。

【請求項25】 請求項23又は24に記載の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法において、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムを1～3%の伸度に延伸しながら前記フィルム状成形体に接着することを特徴とする形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法。

【請求項26】 (a) ポリブチレンテレフタレートフィルムと、

(b) 紙シート、他の熱可塑性樹脂フィルム及び金属箔からなる群から選ばれた少なくとも一種を含むフィルム状成形体

とを有する形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法であって、

(1) 前記ポリブチレンテレフタレートフィルムと前記フィルム状成形体を押出ラミネーション法により接着し、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムの片面又は両面に前記フィルム状成形体を有するポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を作製し、

(2) 得られたポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を、加熱ロールに巻き掛けた状態で摺接させながら前記ポリブチレンテレフタレートフィルムのガラス転移温度超～融点未満の温度 T_1 で加熱処理し、前記加熱ロールの外形に沿って変形加工することにより、前記ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体にカール性を付与し、

(3) 得られたカール性積層体を冷却ロール又は冷却空気と接触させて前記ガラス転移温度以下の温度 T_2 で冷却し、

(4) 次いで前記加熱ロールとの摺接面の反対面を内側として巻き取りリールにより室温で巻き取って巻きフィルムとし、得られた巻きフィルムを前記ガラス転移温度超～前記温度 T_1 未満の温度 T_3 で加熱処理し、次いで前記ガラス転移温度以下の温度 T_4 で冷却し、もって見かけ上前記カール性のない積層体とする

ことを特徴とする形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法。

【請求項27】 請求項22～26のいずれかに記載の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法において、前記温度 T_1 は75～100℃であり、前記温度 T_2 は40℃以下であり、前記温度 T_3 は45～65℃であり、前記温度 T_4 は40℃以下であることを特徴とする形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法。

【請求項28】 請求項22～27のいずれかに記載の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法において、前記ポリブチレンテレフタレート

フィルムは、請求項1～6のいずれかに記載の方法により製造されたものであることを特徴とする形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法。

【請求項29】 請求項22～28のいずれかに記載の製造方法により得られる形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体であって、前記温度 T_1 以上～前記ポリブチレンテレフタレートフィルムの融点未満の温度で加熱処理されることにより、実質的に前記カール性を発現することを特徴とする形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体。

【請求項30】 請求項29に記載の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体からなることを特徴とする包装材。

【請求項31】 請求項29に記載の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体からなることを特徴とする蓋体。

【請求項32】 (a) ポリブチレンテレフタレートフィルムと、
(b) 紙シート、他の熱可塑性樹脂フィルム及び金属箔からなる群から選ばれた少なくとも一種を含むフィルム状成形体
とを有する形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法であって、
(1) 前記ポリブチレンテレフタレートフィルムと前記フィルム状成形体を押出ラミネーション法により接着し、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムの片面又は両面に前記フィルム状成形体を有するポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を作製し、
(2) 得られたポリブチレンテレフタレートフィルム積層体に、押し型を押し当てながら前記ポリブチレンテレフタレートフィルムのガラス転移温度超～融点未満の温度 T_1 で加熱処理し、もってポリブチレンテレフタレートフィルム積層体に前記押し型の外形に沿った変形を断続的に付与し、
(3) 得られた変形積層体を冷却用押し型又は冷却空気と接触させて前記ガラス転移温度以下の温度 T_2 で冷却し、
(4) 次いで一対の加熱ロール間に通すことにより、前記ガラス転移温度超～前記温度 T_1 未満の温度 T_3 で加熱処理し、さらに前記ガラス転移温度以下の温度 T_4 で冷

却することにより平坦化した後、巻き取りリールにより室温で巻き取って巻きフィルムとし、もって見かけ上前記押し型の外形に沿った変形のない積層体とすることを特徴とする形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法。

【請求項33】 請求項32に記載の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法において、前記温度 T_1 は75～100℃であり、前記温度 T_2 は40℃以下であり、前記温度 T_3 は45～65℃であり、前記温度 T_4 は40℃以下であることを特徴とする形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法。

【請求項34】 請求項32又は33に記載の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法において、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムは、請求項1～6のいずれかに記載の方法により製造されたものであることを特徴とする形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法。

【請求項35】 請求項32～34のいずれかに記載の製造方法により得られる形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体であって、前記温度 T_1 以上～前記ポリブチレンテレフタレートフィルムの融点未満の温度で加熱処理されることにより、実質的に前記押し型の外形に沿った変形を発現することを特徴とする形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体。

【請求項36】 請求項35に記載の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体からなることを特徴とする包装材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、熱収縮性に優れたポリブチレンテレフタレートフィルムをインフレーション成形法により製造する方法に関する。また本発明は、直線的易裂性又はひねり性のいずれかの機能が付与された機能性ポリブチレンテレフタレートフィルム及び用途に関する。また本発明は、形状記憶ポリブチレンテレフタレート積層体の製造方法及び係る積層体とその用途に関する。

【0002】

【従来の技術】

ポリブチレンテレフタレート樹脂は、機械的強度、耐熱性、耐薬品性、耐衝撃性、電気的性質等に優れるために従来よりエンジニアリング用プラスチックとして注目され、自動車部品、電気・電子部品等の射出成形分野を中心にその応用が進められてきた。しかしフィルムへの成形が極めて困難なため、フィルムとして使用される例は少ない。

【0003】

一般にフィルムの製造法にはTダイ法とインフレーション法とがあるが、Tダイ法に比較してインフレーション法は生産性が高く且つ経済的であり、膜厚の薄いフィルムに適している。しかしインフレーション法は、樹脂材料により適応性が異なるので如何なる樹脂にも適用可能とはいえず、この方法が可能な樹脂材料はポリオレフィン等の極めて特殊な樹脂に限定されている。

【0004】

これに対して、固有粘度が1.0以上のポリブチレンテレフタレート樹脂を押出樹脂温度が下式：

$$\text{融点 (}^{\circ}\text{C)} < \text{押出樹脂温度 (}^{\circ}\text{C)} < \text{融点} - 26 + 53 \times \text{固有粘度 (}^{\circ}\text{C)}$$

を満たすようにインフレーション成形法によりフィルム化する方法が提案された(特許文献1)。

【0005】

またポリブチレンテレフタレートフィルムはガスバリア性や保香性に優れるので、ポリブチレンテレフタレートフィルム又はそれを含む積層体に易裂性、ひねり性、形状記憶性等の機能を付与することができれば、包装材等の用途に非常に有用である。

【0006】

これに対して特開2002-80705号は、接着性に優れた易引裂性ポリエステルフィルムとして、ポリエチレンテレフタレート (PET) 80 ～95質量%と変性ポリブチレンテレフタレート (変性PBT) 20 ～5質量%とからなる二軸延伸ポリエステルフィルムに易接着性プライマー層を設ける方法を記載している。

【0007】

特開平5-104618号は、良好なひねり性を有するポリエステルフィルムの製造方法として、ポリエステル樹脂層(A)の少なくとも片面に(A)の融点よりも10℃以上高い融点を有した樹脂(B)をフィルム全厚に対して(B)が5～60%の厚みになる様に積層し、一軸延伸後に(A)の融点より10℃低い温度以上(B)の融点未満の温度で熱処理する方法を記載している。

【0 0 0 8】

形状記憶能を有するポリエステル系の樹脂として、例えば特開平2-123129号はポリブチレンテレフタレートと脂肪族ポリラクトンとのブロック共重合体からなる樹脂を記載している。また特開平2-269735号は、結晶融解エントロピーが3 cal/g 以下となるように第3成分を共重合したポリエチレンテレフタレートからなる樹脂を記載している。また特開平2-240135号は、ポリブチレンテレフタレートとポリエチレングリコールとのブロック共重合体からなる樹脂を記載している。

【0 0 0 9】

【特許文献1】

特公平 7 - 33048号公報

【0 0 1 0】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、特許文献1に記載の方法により得られるポリブチレンテレフタレートフィルムは、熱収縮率が比較的大きいという問題があった。また特開2002-80705号に記載の二軸延伸による方法では易引裂性が不十分であった。特開平5-104618号に記載のひねり性を有するポリエステルフィルムの製造方法は工程が煩雑であるため高コストであった。また特開平2-123129号、特開平2-269735号及び特開平2-240135号に記載の形状記憶能を有する樹脂は、ポリブチレンテレフタレート単独からなる樹脂ではなく、いずれも融点が低くて熱処理工程で硬化してしまい耐熱性に問題があった。

【0 0 1 1】

従って、本発明の目的は、熱収縮性に優れたポリブチレンテレフタレートフィルムをインフレーション成形法により製造する方法を提供することである。

【0 0 1 2】

本発明のもう1つの目的は、易引裂性に優れたポリブチレンテレフタレートフィルムを提供することである。

【0013】

本発明のさらにもう1つの目的は、ひねり性に優れ、かつ低コストで製造できるポリブチレンテレフタレートフィルムを提供することである。

【0014】

本発明のさらにもう1つの目的は、優れた形状記憶性を有するポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法及び係る積層体を提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記目的に鑑み鋭意研究の結果、本発明者らは、環状ダイの付近に設けられた第一冷却リングより加湿空気を噴出させてバブルのネック部を冷却し、ブローアップ比を1.5～2.8とし、押出樹脂温度を210～250℃とし、押出樹脂圧力を100～120kg/cm²とすることにより、熱収縮性に優れたポリブチレンテレフタレートフィルムをインフレーション成形法により製造できることを発見した。本発明者はまた、ポリブチレンテレフタレートフィルムの少なくとも一方の面に多数の実質的に平行な線状痕を形成することにより、任意の部位から前記線状痕に沿って実質的に直線的に裂くことができる直線的易裂性を付与できることを発見した。本発明者はまた、ポリブチレンテレフタレートフィルムに多数の微細な貫通孔及び／又は未貫通孔を均一に形成することにより、ひねり性を付与できることを発見した。本発明者はまた、ポリブチレンテレフタレートフィルムを、ガラス転移温度超～融点未満の温度 T_1 で外力をかけて加熱変形加工後、外力をかけない状態でガラス転移温度以下の温度 T_2 にして一次形状に固定し、さらにガラス転移温度超～温度 T_1 未満の温度 T_3 で外力をかけて加熱変形加工することにより二次形状とし、二次形状を保持したままガラス転移温度以下の温度 T_4 にして二次形状に固定し、これに外力をかけない状態で温度 T_1 以上～融点未満の温度にすると一次形状に回復することを見出した。本発明はかかる発明に基づき完成したものである。

【0016】

すなわち、本発明のポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法は、ポリ

ブチレンテレフタレート樹脂を空冷インフレーション成形法によりフィルム化するポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法において、環状ダイの付近に設けられた第一冷却リングより加湿空気を噴出させてバブルのネック部を冷却し、ブローアップ比を1.5～2.8とし、押出樹脂温度を210～250℃とし、押出樹脂圧力を100～120kg/cm²とすることを特徴とする。

【0017】

前記バブルのフロストラインよりやや上方に設けられた第二冷却リングより噴出される冷却空気により、前記バブルをさらに冷却するとともに、前記第一冷却リングと前記第二冷却リングとの間に設けられた円筒状のネットの周囲の温度を一定に冷却することにより、前記第一冷却リング及び前記第二冷却リングによるバブルの冷却温度を安定化するのが好ましい。

【0018】

前記ネットの下部に設けられた冷却空気吹出装置より噴出される加湿空気を、前記円筒状ネットの外面に沿って吹き上げることにより、前記ネットの周囲の冷却を行うのが好ましい。また前記第二冷却リングのやや上方に設けられた第三冷却リングにより、前記バブルをさらに冷却するのが好ましい。さらに前記第二冷却リング及び前記第三冷却リングの冷却空気として、加湿空気を使用するのが好ましい。前記加湿空気の温度を15～25℃とするのが好ましい。

【0019】

本発明の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムは、ポリブチレンテレフタレートフィルムの少なくとも一方の面に多数の実質的に平行な線状痕が形成されており、もって任意の部位から前記線状痕に沿って実質的に直線的に裂くことができることを特徴とする。

【0020】

前記線状痕の深さはフィルム厚みの1～40%であるのが好ましい。前記線状痕の深さは0.1～10μmであり、前記線状痕の幅は0.1～10μmであり、前記線状痕同士の間隔は10～200μmであるのが好ましい。

【0021】

前記直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムは単層フィルム又は積

層フィルムのいずれの形態としてもよい。積層フィルムとする場合は、前記線状痕を有するフィルムからなる少なくとも1つの層と、熱シール性フィルムからなる層とを有するのが好ましい。

【0022】

本発明の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムは、セラミック又は金属を蒸着してもよく、これによりガスバリア性が向上する。

【0023】

本発明の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムを製造するのに用いるポリブチレンテレフタレートフィルムは、本発明の空冷インフレーション成形法により製造されたものであるのが好ましい。

【0024】

本発明の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムからなる包装材及び包装袋は、易裂性を要する用途に好適である。

【0025】

本発明のポーラスポリブチレンテレフタレートフィルムは、多数の微細な貫通孔及び／又は未貫通孔が均一に形成されており、もってひねり性を有することを特徴とする。

【0026】

前記微細孔は $0.5 \sim 100 \mu\text{m}$ の平均開口径を有し、かつその密度は約500個/ cm^2 以上であるのが好ましい。

【0027】

本発明のポーラスポリブチレンテレフタレートフィルムを製造するのに用いるポリブチレンテレフタレートフィルムは、本発明の空冷インフレーション成形法により製造されたものであるのが好ましい。

【0028】

本発明のポーラスポリブチレンテレフタレートフィルムからなる包装材は、ひねり性を要する用途に好適である。

【0029】

本発明の第一の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方

法は、(a) ポリブチレンテレフタレートフィルムと、(b) 紙シート、他の熱可塑性樹脂フィルム及び金属箔からなる群から選ばれた少なくとも一種を含むフィルム状成形体とを有する形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法であって、(1) 前記ポリブチレンテレフタレートフィルム的一方の面に接着層を設け、(2) 得られたフィルムを、前記接着層を有しない面を接触面として、一対の加熱ロールの一方に巻き掛けた状態で摺接させながらガラス転移温度超～融点未満の温度 T_1 で加熱処理し、前記加熱ロールの外形に沿って変形加工することにより、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムにカール性を付与すると同時に、前記フィルム状成形体を前記ポリブチレンテレフタレートフィルムの接着層に重ねながら両者を前記一対の加熱ロール間に通して接着し、(3) 得られたカール性積層体を冷却ロール又は冷却空気と接触させて前記ガラス転移温度以下の温度 T_2 で冷却し、(4) 次いで前記カール性積層体のフィルム状成形体層を内側として巻き取りリールにより室温で巻き取ることにより巻きフィルムとし、得られた巻きフィルムを前記ガラス転移温度超～前記温度 T_1 未満の温度 T_3 で加熱処理し、次いで前記ガラス転移温度以下の温度 T_4 で冷却し、もって見かけ上前記カール性のない積層体とすることを特徴とする。

【0030】

本発明の第一の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法において、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムを弾性伸縮可能な伸度に延伸しながら前記フィルム状成形体に接着するのが好ましい。これにより形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体のカール性を一層向上することができる。上記延伸において、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムに10～20 kgf/m幅の張力をかけるのが好ましい。また上記延伸において、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムを1～3%の伸度に延伸するのが好ましい。

【0031】

本発明の第二の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法は、(a) ポリブチレンテレフタレートフィルムと、(b) 紙シート、他の熱可塑性樹脂フィルム及び金属箔からなる群から選ばれた少なくとも一種を含むフィルム状成形体とを有する形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製

造方法であって、(1) 前記ポリブチレンテレフタレートフィルムと前記フィルム状成形体を押出ラミネーション法により接着し、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムの片面又は両面に前記フィルム状成形体を有するポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を作製し、(2) 得られたポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を、加熱ロールに巻き掛けた状態で摺接させながら前記ポリブチレンテレフタレートフィルムのガラス転移温度超～融点未満の温度 T_1 で加熱処理し、前記加熱ロールの外形に沿って変形加工することにより、前記ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体にカール性を付与し、(3) 得られたカール性積層体を冷却ロール又は冷却空気と接触させて前記ガラス転移温度以下の温度 T_2 で冷却し、(4) 次いで前記加熱ロールとの摺接面の反対面を内側として巻き取りリールにより室温で巻き取って巻きフィルムとし、得られた巻きフィルムを前記ガラス転移温度超～前記温度 T_1 未満の温度 T_3 で加熱処理し、次いで前記ガラス転移温度以下の温度 T_4 で冷却し、もって見かけ上前記カール性のない積層体とすることを特徴とする。

【0032】

本発明の第三の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法は、(a) ポリブチレンテレフタレートフィルムと、(b) 紙シート、他の熱可塑性樹脂フィルム及び金属箔からなる群から選ばれた少なくとも一種を含むフィルム状成形体とを有する形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法であって、(1) 前記ポリブチレンテレフタレートフィルムと前記フィルム状成形体を押出ラミネーション法により接着し、前記ポリブチレンテレフタレートフィルムの片面又は両面に前記フィルム状成形体を有するポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を作製し、(2) 得られたポリブチレンテレフタレートフィルム積層体に、押し型を押し当てながら前記ポリブチレンテレフタレートフィルムのガラス転移温度超～融点未満の温度 T_1 で加熱処理し、もってポリブチレンテレフタレートフィルム積層体に前記押し型の外形に沿った変形を断続的に付与し、(3) 得られた変形積層体を冷却用押し型又は冷却空気と接触させて前記ガラス転移温度以下の温度 T_2 で冷却し、(4) 次いで一対の加熱ロール間に通すことにより、前記ガラス転移温度超～前記温度 T_1 未満の温度 T_3 で加熱処理し、さらに前

記ガラス転移温度以下の温度 T_4 で冷却することにより前記積層体を平坦化した後、巻き取りリールにより室温で巻き取って巻きフィルムとし、もって見かけ上前記押し型の外形に沿った変形のない積層体とすることを特徴とする。

【0033】

第一～第三の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法において、前記温度 T_1 は75～100℃であり、前記温度 T_2 は40℃以下であり、前記温度 T_3 は45～65℃であり、前記温度 T_4 は40℃以下であるのが好ましい。

【0034】

第一～第三の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法において、使用するポリブチレンテレフタレートフィルムは、本発明の空冷インフレーション成形法により製造されたものであるのが好ましい。

【0035】

第一及び第二の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法により得られる形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体は、前記温度 T_1 以上～前記ポリブチレンテレフタレートフィルムの融点未満の温度で加熱処理されることにより、実質的に前記カール性を発現することができる。係る形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体は、食品用の包装材及び即席食品用容器に用いる蓋体用材料として好適である。

【0036】

第三の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法により得られる形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体は、前記温度 T_1 以上～前記ポリブチレンテレフタレートフィルムの融点以下の温度で加熱処理されることにより、実質的に前記押し型の外形に沿った変形を発現することができる。係る形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体は、食品用の包装材として好適である。

【0037】

【発明の実施の形態】

[1] ポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法

図1は、本発明のポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法の工程を示

す概略側面図である。押出機12に取り付けられた環状ダイ 1 から押出されたチューブ状フィルムは、内部に空気が送り込まれて除々に所定の幅のフィルムに膨張し、引取り機ニップロール13に挟まれて引き取られ、巻き取りリール14により巻き取られる。

【 0 0 3 8 】

ポリブチレンテレフタレートフィルムを製造するには、まずポリブチレンテレフタレート樹脂及び所望の添加剤などの混練を、240 ～260℃の樹脂温度で行う。混練温度が260℃より高いと、樹脂の熱劣化が進行する恐れがある。このため、二軸押出機のような押出機中で混練を行う場合、発熱しないようなスクリュウ構造を有するもの、又は適当な冷却装置を有するものを使用する。なお混練温度の下限が240℃未満になると、押出量が不安定となるため好ましくない。

【 0 0 3 9 】

インフレーション用環状ダイ 1 から押し出す樹脂温度は210 ～250℃であることが必要である。環状ダイ 1 から押し出す樹脂の温度が250℃を超えていると、第一冷却リング 2 によりバブル 7 を十分に冷却することができない。好ましくは、環状ダイ 1 から押し出す樹脂温度は220 ～230℃である。またインフレーション用環状ダイ 1 から押し出す樹脂圧力は100 ～120kg/cm²であることが必要である。インフレーション用環状ダイ 1 の直径は150 ～300mmであるのが好ましい。

【 0 0 4 0 】

環状ダイ 1 から押し出されたバブル 7 は、冷却装置により、冷却されながらMD方向のみならずTD方向にも延伸される。これを本発明の一実施例である図 2 に概略的に示す。

【 0 0 4 1 】

図 2 において、バブル冷却装置は、環状ダイ 1 の付近に設けられた第一冷却リング 2 と、第一冷却リング 2 の上方に設けられた第二冷却リング 3 と、第二冷却リング 3 のやや上方に設けられた第三冷却リング 4 と、第一冷却リング 2 と第二冷却リング 3 との間に設けられた円筒状のネット 5 と、ネット 5 の下部に設けられた冷却空気吹出装置 6 とを有する。

【 0 0 4 2 】

以上の構成の装置において、各冷却リングの配置は空冷インフレーション法により形成されるバブル7の温度コントロールにより決まるので、以下にバブル7の形状及び温度分布について説明する。

【0043】

ダイ1の環状オリフィス11より溶融したポリブチレンテレフタレート樹脂又はポリブチレンテレフタレート樹脂組成物を押し出して、バブル7を形成するが、押し出された直後のバブル7は、溶融張力が低いために細径状となり、いわゆるネック部71を形成する。ネック部71において、バブル7は主としてMD方向に延伸される。次にバブル7は急激に膨張し、所定のバブル径となる。この膨張部72において、バブル7はMD方向のみならずTD方向にも延伸される。膨張部72のほぼ上方付近にフロストライン74があり、ここでポリブチレンテレフタレート樹脂組成物は冷却固化状態となる。フロストライン74より上方のバブル領域73に設けられた第二冷却リング3及び第三冷却リング4で、バブル7はさらに冷却される。

【0044】

本発明の如く空冷インフレーション法によりポリブチレンテレフタレートフィルムを得るためには、バブル7の各部の温度を以下の通りコントロールする。

- (a) 環状ダイ1より押し出し直後の温度は170℃以下。
- (b) ネック部71では130℃以下まで冷却。
- (c) フロストライン74では100℃以下まで冷却。
- (d) 第二冷却リング3により80℃以下まで冷却。

【0045】

上記条件(a)については、上述の通りであるが、条件(b)については、ネック部71で130℃以下まで冷却しないと、次の膨張部72でTD方向の延伸を十分に達成することができない。すなわちネック部71で130℃以下まで冷却されないと、膨張部72で十分な溶融張力を有さず、MD方向の延伸が主となってしまう。

【0046】

なおこのような温度条件を満たすためには、ブローアップ比は1.5～2.8である必要がある。特にブローアップ比は2.0～2.8が望ましい。

【0047】

条件(c)について、フロストライン74でのバブル温度100℃以下まで低くすることにより、バブル7の冷間延伸を達成することができる。このためフロストライン74においてバブル温度が100℃より高いと、膨張部72においてバブル7のMD方向及びTD方向の両方における延伸が不十分である。

【0048】

条件(d)については、フロストライン74の上方でバブル7を80℃以下に冷却することにより、均一な薄いバブル7の形成を安定化することができる。第二冷却リング3を設けずに、フロストライン74上方のバブル7の温度を80℃より高い状態に保つと、不均一な延伸が起こるおそれがあり、そのためバブル7全体が不安定となる。

【0049】

本発明においては第二冷却リングによる冷却の後、さらに条件(e)として、第三冷却リング4により50℃以下まで冷却するのが好ましい。第二冷却リング3だけでバブル7を完全に冷却しようとする、不均一な冷却が生ずるおそれがある。第三冷却リング4により30～40℃まで冷却するのが好ましい。これらの第二冷却リング3及び第三冷却リング4により、それより上方のバブル7では延伸が起こらない。

【0050】

以上のようなバブル7の温度コントロールを行うために、第一冷却リング2、第二冷却リング3、第三冷却リング4、ネット5及び冷却空気吹出装置6の配置は以下の通りである。

(イ) 第一冷却リング2

環状ダイ1のすぐ近くに設け、ネック部71の温度が130℃までに低下するように、冷却空気を噴出する。これにより、膨張部72以降のフロストライン74において、バブル7の温度は100℃以下となる。

(ロ) 第二冷却リング3

環状ダイ1の口径の5～10倍の距離 H_1 だけ環状ダイ1の上方位位置に配置し、バブル7の温度が80℃以下となるように冷却空気を噴出する。

(ハ) 第三冷却リング4

環状ダイ 1 の口径の 0.5 ～ 5.0 倍の距離 H_2 だけ第二冷却リング 3 より上方の位置に配置し、バブル 7 の温度が 50℃ 以下となるように冷却空気を噴出する。

(ニ) ネット 5

円筒状の形状を有し、第一冷却リング 2 と第二冷却リングの間に位置し、バブル 7 を包囲する。後述の冷却空気吹出装置 6 により冷却され、第一冷却リング 2 及び第二冷却リング 3 による冷却が外部の環境（気温・温度等）の影響を受けずに常に同一条件で行われ、もってバブル 7 の温度が前述の条件 (b) ～ (d) に維持されるようにバブル 7 周囲の温度を均一に保持する。

(ホ) 冷却空気吹出装置 6

ネット 5 の下部外側に設けられ、ネット 5 の下端部に沿って円状に冷却空気吹き出し口を有し、ネット 5 の周囲の温度が 30 ～ 40℃、好ましくは 30 ～ 35℃ の範囲内で安定した温度となるように冷却空気を斜上方に噴出する。斜上方に吹き出された冷却空気は、ネット 5 に沿って吹き上がり、ネット全体を冷却する（図 2 中の矢印）。

【0051】

以上の方法において、第一冷却リング 2 よりバブル 7 に噴射する冷却空気としては、加湿空気を用いることを必須とする。加湿空気は冷水により加湿冷却した空気、ほぼ飽和状態の水分を含有し、単なる冷却空気より約 5℃ も冷却効果が大きい。また第二及び第三冷却リング 3、4 よりバブル 7 に噴射する冷却空気としても、冷却効率の観点から加湿空気を用いるのが好ましい。また安定した冷却効果が得られないと、バブル 7 が不安定となるので、冷却空気の温度及び湿度はできるだけ変化しないようにコントロールする必要がある。

【0052】

また冷却空気吹出装置 6 よりネット 5 に噴射する冷却空気は、上述の第一～第三冷却リング 2 から 4 の場合と同様に、加湿空気を用いてもよいし、通常の室内の空気を所望の温度に調整したものをを用いてもよい。

【0053】

図 3 は加湿空気を供給するシステムを示す概略断面図である。ブローア B から供給された空気は、冷水器 R 及び冷水リサイクルポンプ P を備えた加湿器 15 で加湿

冷却され、第一～三冷却リング 2～4 及び冷却空気吹出装置 6 にそれぞれ供給される。

【0054】

さらにネット 5 としては、ナイロン、ポリプロピレン、ポリエステル等のプラスチック製のものや、ステンレススチール、銅、黄銅、ニッケル等の金属製のもの等を用いることができるが、その網目が 5～20メッシュのものが好ましく、特に 8～10メッシュのものが好ましい。

【0055】

原料とするポリブチレンテレフタレート樹脂に特に限定はないが、1, 4-ブタンジオールとテレフタル酸とを構成成分とするホモポリマーからなるのが好ましい。但し熱収縮性等のを物性を損なわない範囲で、1, 4-ブタンジオール以外のジオール成分と、テレフタル酸以外のカンボン酸成分が共重合成分として含まれていてもよい。そのようなジオール成分としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1, 4-シクロヘキサンメタノール等が挙げられる。ジカルボン酸成分としては、例えば、イソフタル酸、セバシン酸、アジピン酸、アゼライン酸、コハク酸等が挙げられる。好ましいポリブチレンテレフタレート樹脂の具体例としては、例えば東レ（株）から商品名「トレコン1209X01（融点：230℃（ASTM D4591）、MI：8.2（250℃、荷重100g）、比重：1.31（ASTM D792）、ガラス転移温度：20～45℃）」、及び「トレコン1200S」として市販されているホモポリブチレンテレフタレート樹脂を挙げることができる。

【0056】

ポリブチレンテレフタレート樹脂には一般の熱可塑性樹脂及び熱硬化性樹脂に添加される公知の物質、すなわち、可塑剤、酸化防止剤や紫外線吸収剤等の安定剤、帯電防止剤、界面活性剤、染料や顔料等の着色剤、流動性の改善のための潤滑剤、結晶化促進剤（核剤）等も要求性能に応じ適宜使用することが出来る。また本発明の効果を阻害しない範囲で、目的に応じ少量の他の熱可塑性樹脂や無機充填剤を補助的に添加使用することも出来る。

【0057】

本発明におけるポリブチレンテレフタレート樹脂のインフレーション法による製膜は以上の要件を保持することにより可能であり、他の条件はインフレーション方式の一般的な条件が適用出来る。即ちクロスヘッドダイを用いて、上方又は下方にチューブ状熔融ポリブチレンテレフタレート樹脂を押出し、端をピンチロールで挟んでその中に空気を送り込んで所定のサイズに膨らませつつ連続的に巻き取り、この間ダイを回転又は反転して偏肉を防止する事も出来る。

【0058】

以上のようにして製造されたポリブチレンテレフタレートフィルムは、押出しフィルム（キャストフィルム）と比較して熱収縮率が低く、その値は一般的に20℃まではほぼ0%であり、200℃まで実質的に熱収縮しない。このためヒートシール、印刷等の二次加工においてフィルム寸法の変化が少ない。また延伸は加熱及び非加熱の両方において可能であり、例えば約130℃において3.2倍程度に容易に延伸でき、乳白色から半透明の延伸フィルムが得られる。非加熱で延伸した場合には、透明なフィルムが得られる。本発明の製造方法により、厚み10 μ m以上、フィルム幅400～1200mmのポリブチレンテレフタレートフィルムの製造が可能である。

【0059】

本発明の製造方法によれば、常にバブルの各部（押し出し直後、ネック部、膨張部、フロストライン）がそれぞれ所望の温度に維持されるので、品質が常に均一である。さらに冷却速度を大きくできるので、高速製膜が可能である。

【0060】

[2] 機能性ポリブチレンテレフタレートフィルム

(A) 直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルム

本発明の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムは、少なくとも一方の面に多数の実質的に平行な線状痕が形成されている。このため原料フィルムの配向性に関わらず一方向への直線的易裂性を有し、任意の部位から線状痕に沿って直線的に裂くことができる。本発明の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムを用いて包装袋を製造すると、一定の幅を維持しながら先細りのない帯状に開封できる。また本発明の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフ

フィルムは線状痕が貫通していないので、ガスバリア性に優れる。

【0061】

本発明の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムは、特願2002-125045号に開示の直線的易裂性熱可塑性樹脂フィルムの製造方法に従って、製造することができる。特願2002-125045号の方法は、連続走行する直線的易裂性熱可塑性樹脂フィルムを、多数の微細な突起を有する線状痕形成手段に摺接させ、多数の実質的に平行な線状痕を形成する方法である。例えば図4に示すように多数の微細な突起を有するロール（以下「パターン・ロール」という）8にポリブチレンテレフタレートフィルム21を摺接させるとともに、フィルム21がパターン・ロール8に摺接する位置においてフィルム21にパターン・ロール8の反対側からノズル81により空気を吹き付けることにより、フィルム21をパターン・ロール8に押しつけ、もってフィルム21に多数の実質的に平行な線状痕を形成するものである。フィルム原反を巻いたリール22から巻き戻されたフィルム21は、ニップロール23を経て、パターン・ロール8に接触する際に線状痕が形成され、得られた直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムはニップロール24、ガイドロール25及び26を経て、巻き取りリール27に巻き取られる。パターン・ロール8のフィルム21の幅方向における位置は固定されている。またパターン・ロール8はフィルム21の幅より長く、フィルム21の幅全体と摺接するようになっている。

【0062】

パターン・ロール8としては、例えば特開2002-059487号に記載のものをを用いることができる。これは金属製ロール本体の表面に鋭い角部を有する多数のモース硬度5以上の微粒子を電着法、又は有機系もしくは無機系の結合剤により付着させた構造を有する。金属製ロール本体は、例えば鉄および鉄合金、または表面にニッケルめっき層、クロムめっき層を被覆したもの等から形成される。モース硬度5以上の微粒子としては、例えばタングステンカーバイト等の超硬合金粒子、炭化ケイ素粒子、炭化ホウ素粒子、サファイア粒子、立方晶窒化ホウ素（CBN）粒子、天然又は合成のダイヤモンド微粒子等を挙げることができる。特に硬度、強度等が大きい合成ダイヤモンド微粒子が望ましい。微粒子の粒径は形成する線状痕の深さ又は幅に応じて適宜選択する。微粒子の粒径は10～100 μ mで、粒

径のばらつきが5%以下のものが望ましい。微粒子を付着させる程度は、形成する線状痕同士の間隔が所望の程度となるように、適宜選択する。均一な線状痕を得るために、微粒子はロール本体表面に50%以上付着させるのが望ましい。パターン・ロール8の具体例としては、鉄製のロール本体表面に鋭い角部を有する多数の合成ダイヤモンド微粒子が50%以上の面積率でニッケル系の電着層を介して結合・固定されているものが挙げられる。パターン・ロール8の外径は2~20cmであるのが好ましく、3~10cmであるのがより好ましい。

【0063】

パターン・ロール8は、フィルム21の進行速度より遅い周速で、フィルム21の進行方向の逆方向に回転させるのが好ましい。これによりフィルム皺の発生を防止できるとともに、線状痕の形成に伴い発生する削り屑がパターン・ロール8の表面に溜まるのを防止できるので、適切な長さ及び深さの線状痕を形成できる。フィルム21の進行速度は10~500 m/分とするのが好ましい。またパターン・ロール8の周速（フィルム21の進行方向と逆方向に回転させる速度）は、1~50 m/分とするのが好ましい。

【0064】

定位置に固定したパターン・ロール8へのフィルム21の巻き掛け方については、図5に示すフィルム21の巻き込み方向と巻き解き方向とがなす角度 θ_1 を60~170°の範囲となるようにするのが好ましい。これにより線状痕の長さ及び深さが調整し易くなる。角度 θ_1 は90~150°の範囲となるようにするのがより好ましい。角度 θ_1 を所望の値にするには、パターン・ロール8の高さ位置を変更する等により、パターン・ロール8とニップロール23及び24との位置関係を適宜調整すればよい。またパターン・ロール8へのフィルム21の巻き掛け方及び外径に応じて、ニップロール23及び24によりフィルム21に与える張力とノズル81により与える風圧とを適宜調整し、所望の長さ及び深さの線状痕が得られるようにする。ニップロール23及び24によりフィルムに掛ける張力（幅当りの張力）については、0.01~5 kgf/cm幅の範囲となるようにするのが好ましい。

【0065】

また図5に示すようにフード83を有するノズル81を用いてパターン・ロール8

を覆う形で圧縮空気を吹き付けると、吹き出し口82から吹き出す圧縮空気が摺接面に到達するまでに拡散しにくいので、摺接面におけるフィルム21とパターン・ロール8の接触力を一層均一にすることができる。ノズル81により吹き付ける圧縮空気流の圧力は、 $0.05 \sim 5 \text{ kgf/cm}^2$ であるのが好ましい。これにより摺接面におけるフィルム21とパターン・ロール8の接触力を均一にすることができる。より好ましい圧縮空気流の圧力は $0.1 \sim 2 \text{ kgf/cm}^2$ である。また吹き出し口82から摺接面までの距離は $10 \sim 50 \text{ cm}$ であるのが好ましい。圧縮空気は、少なくとも摺接面をカバーする範囲に均一に当たればよい。

【0066】

直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムの線状痕の深さはフィルム厚みの $1 \sim 40 \%$ であるのが好ましい。これによりフィルム強度と良好な直線的易裂性を両立できる。線状痕は、その深さが $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ であるのが好ましく、その幅が $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ であるのが好ましく、線状痕同士の間隔は $10 \sim 200 \mu\text{m}$ であるのが好ましい。

【0067】

なお、上記説明では、フィルムに進行方向の線状痕を形成する場合について述べたが、フィルムに斜めの線状痕を形成する場合及びフィルムに幅方向の線状痕を形成する場合についても特願2002-125045号に記載の方法に従って、製造することができる。

【0068】

直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムの厚さは約 $10 \sim 20 \mu\text{m}$ が好ましく、例えば約 $12 \mu\text{m}$ である。この厚さであれば、十分な保香性及びガスバリア性を有するとともに、光沢性及び印刷特性も良好である。

【0069】

また直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムに金属、セラミック等を蒸着したり、樹脂をコーティングしたりすることにより製造された透明蒸着フィルムを用いることができる。具体例としてシリカ蒸着ポリエチレンテレフタレートフィルム、アルミナ蒸着ポリエチレンテレフタレートフィルム等が挙げられる。このようなセラミックを蒸着することにより、直線的易裂性ポリブチレンテ

レフタレートフィルムのガスバリア性が向上する。金属、セラミック等の蒸着は、公知の方法により行うことができる。金属、セラミック等はフィルムの線状痕形成面又は非形成面のどちらに蒸着してもよい。

【0070】

直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムの製造に用いるポリブチレンテレフタレートフィルムに特に限定はないが、上記[1]で述べた製造方法により得られるものが好ましい。上記[1]で述べた製造方法により得られるポリブチレンテレフタレートフィルムは、熱収縮率が小さいので、蒸着層を形成した場合に、蒸着層が安定する。

【0071】

また直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムはシーラントフィルム層として、汎用ポリオレフィン及び特殊ポリオレフィンからなる層を備えたものとすることができる。具体的には、低密度ポリエチレン (LDPE)、中密度ポリエチレン (MDPE)、高密度ポリエチレン (HDPE)、無延伸ポリプロピレン (CPP)、直鎖状低密度ポリエチレン (L-LDPE)、超低密度ポリエチレン (VLDPE)、エチレン・酢酸ビニル共重合体 (EVA)、エチレン・アクリル酸共重合体 (EAA)、エチレン・メタクリル酸共重合体 (EMAA)、エチレン・エチルアクリレート共重合体 (EEA)、エチレン・メチルメタクリレート共重合体 (EMMA)、エチレン・アクリル酸メチル共重合体 (EMA)、アイオノマー (IO) 等である。さらに防湿性、ガスバリア性を高める目的で中間層にアルミニウム箔、シリカ蒸着ポリエチレンテレフタレートフィルム、アルミナ蒸着ポリエチレンテレフタレートフィルム等を備えたものが好ましい。

【0072】

また積層フィルムにする場合は、上記熱可塑性樹脂フィルム又は透明蒸着フィルムに後述する線状痕を設ける加工を施した後、シーラントフィルム層と積層化するか、又は上記中間層を介してシーラントフィルム層と積層化することにより製造してもよい。積層化は、各層の間に接着層を設けて押出ラミネーションにより行う。接着層としてはポリエチレン層が好ましい。

【0073】

フィルムの進行方向（縦方向）に線状痕を形成した直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムの用途としては、スティック状お菓子用の包装袋がある。本発明の縦方向の線状痕を有する直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムを用いることにより、一定の幅を維持しながら先細りのない帯状に開封できるので、お菓子が破損することはない。またおにぎりなどのOPPフィルムを用いた包装は、開封幅に合わせてカットテープ（ティアータープ）が張り合わせてあるが、本発明の縦方向に線状痕を形成した直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムは、開口幅を維持して開封できるので、ティアータープを必要としない。

【0074】

フィルムの進行方向に対して斜めの線状痕を形成した直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムの用途としては、粉末状の薬用、弁当用調味料用等の包装袋がある。本発明の斜め方向の線状痕を有する直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムを用いることにより、包装袋の角部を容易に斜めに裂くことができる。

【0075】

フィルムの幅方向（横方向）に線状痕を形成した直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムの用途としては、粉末状インスタント食品のスティック状包装袋がある。本発明の横方向の線状痕を有する直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムを用いることにより、需要が増大しているスティック状包装袋を低コストで製造することができる。

【0076】

(B) ポーラスポリブチレンテレフタレートフィルム

本発明のポーラスポリブチレンテレフタレートフィルムは、多数の微細な貫通孔及び／又は未貫通孔が均一に形成されている。このため本発明のポーラスポリブチレンテレフタレートフィルムは、ひねり保持性が高く、ひねり時の裂けも発生せず、ひねり性が良好である。本発明のポーラスポリブチレンテレフタレートフィルムを包装材として用いる場合、微細孔は貫通していないのが好ましい。微細孔は $0.5 \sim 100 \mu\text{m}$ の平均開口径を有し、かつ密度は約 $500 \text{個}/\text{cm}^2$ 以上であるの

が好ましい。微細孔の密度が約500個/cm²未満であると、ひねり保持性が不十分である。

【0077】

ポリブチレンテレフタレートフィルムに微細孔を形成するには、例えば特許第2071842号や特開2002-059487号に開示の方法を採用する。特許第2071842号に開示の長尺多孔質シーラントフィルムの製造方法は、鋭い角部を有する多数のモース硬度5以上の粒子が表面に付着された第一ロール（上記(A)で直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法について説明したパターン・ロール8と同じもの）と、表面が平滑な第二ロールとの間に長尺シーラントフィルムを通過させるとともに、各ロール間を通過する長尺シーラントフィルムへの押圧力を各ロールと接触するフィルム面全体に亘って均一となるように調節することにより、第一ロール表面の多数の粒子の鋭い角部で長尺シーラントフィルムに50 μ m以下の径を有する貫通又は未貫通の孔を500個/cm²以上の密度で多数形成するものである。第二ロールとしては、例えば鉄系ロール、表面にNiメッキ、Crメッキ等を施した鉄系ロール、ステンレス系ロール、特殊鋼ロール等を用いることができる。

【0078】

ポーラスポリブチレンテレフタレートフィルムの製造に用いるポリブチレンテレフタレートフィルムに特に限定はないが、上記[1]で述べた製造方法により得られるものが好ましい。

【0079】

本発明のポーラスポリブチレンテレフタレートフィルムは、ポリブチレンテレフタレートフィルムの優れた特性である耐熱性、保香性、耐水性等を失うことなく実用面の特性を維持し、良好な引き裂き性とひねり性を具備した包装材として有用である。

【0080】

[3] 形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体

本発明の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体は、ポリブチレンテレフタレートフィルムの形状記憶性を利用したものである。すなわちポリブ

チレンテレフタレートフィルムは以下のような特性を有する。

- (a) ポリブチレンテレフタレートフィルムのガラス転移温度超～融点未満の温度 T_1 で外力をかけて加熱変形加工すると容易に変形し一次形状となる。
- (b) これに外力をかけない状態で上記ガラス転移温度以下の温度 T_2 にすると一次形状に固定される（一次形状固定能）。
- (c) さらに、上記ガラス転移温度超～温度 T_1 未満の温度 T_3 で外力をかけて加熱変形加工（焼純し）すると二次形状となる。
- (d) 二次形状を保持したまま上記ガラス転移温度以下の温度 T_4 にすると二次形状に固定される（二次形状固定能）。
- (e) さらに、これに外力をかけない状態で温度 T_1 以上～上記融点未満の温度にすると一次形状に回復する（形状回復能）。

【0081】

従って、一次形状がカール形状となるようにし、二次形状が平坦な形状となるようにすれば、フィルムを製品に加工する時には平坦なフィルムのまま加工することができ、加工時又は加工後に温度 T_1 以上～ポリブチレンテレフタレートフィルムの融点未満の温度に加熱すると、加工により得られた製品は形状回復能によりカール性を示す。

【0082】

ポリブチレンテレフタレートフィルムが、上記(c)工程で二次形状に固定しても上記(e)工程で一次形状に回復する理由は定かではないが、例えば温度 T_1 の加熱変形加工ではポリマーの結晶化が促進され、かつ結晶化部分の絡み合いを引き起こして固定点を生じており、温度 T_3 での焼純しで変形の一部が緩和されて二次形状となるが、大部分の分子鎖の配向は変化しないので、形状記憶は保持されるといったことが考えられる。なおポリブチレンテレフタレート樹脂の結晶化度は通常20～30%程度である。またポリブチレンテレフタレート樹脂は、ガラス転移温度前後での弾性率変化が大きいことも形状記憶性に優れる要因の一つであると考えられる。

【0083】

ポリブチレンテレフタレート樹脂のガラス転移温度は20～45℃と室温に近く

、ガラス転移温度以上への加熱、ガラス転移温度未満への冷却操作が容易である。しかも融点が約230℃と高いので、ガラス転移温度から融点までの温度範囲が広く、温度 T_1 及び温度 T_2 の各温度領域の区別を明確にできる。そのため上記(a)～(e)の操作を容易に行うことができる。

【0084】

以下、本発明の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の製造方法を図面を参照して詳細に説明する。

【0085】

図6は、形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を製造するための装置の一例を示す概略側面図である。この例では、ポリブチレンテレフタレートフィルムはフィルム状成形体と接着される前に、形状記憶性が付与される。ポリブチレンテレフタレートフィルム原反を巻いたリール32から巻き戻されたフィルム31は、ガイドロール33を経て、一对のグラビアロール34、34において一方の面に接着剤35が塗布され、乾燥炉36で接着剤層が乾燥された後、一对の圧力調整ロール37、37を経て、接着層を有しない面を接触面として一对の加熱ロール38、38の一方に巻き掛けられ、摺接しながらポリブチレンテレフタレートフィルムのガラス転移温度超～融点未満の温度 T_1 で加熱処理されることによりカール性が付与される。それと同時にフィルム状成形体39がポリブチレンテレフタレートフィルム31の接着層に重なりながら一对の加熱ロール38、38間を通り、得られたカール性積層体41は冷却ロール42と接触することにより上記ガラス転移温度以下の温度 T_2 で冷却され、次いでカール性積層体のフィルム状成形体層を内側として巻き取りリール43により室温で巻き取られることにより巻きフィルムとされる。得られた巻きフィルムは上記ガラス転移温度超～温度 T_1 未満の温度 T_3 で加熱処理され、次いで上記ガラス転移温度以下の温度 T_4 で冷却される。これにより上記積層体のカール性は潜在化され、見かけ上カール性のない積層体となる。

【0086】

得られた積層体は、温度 T_1 以上～ポリブチレンテレフタレートフィルムの融点未満の温度で加熱処理されることにより、カール性を発現する。なお図6に示す例では二次形状としてカール性のない平坦な形状とするために、カール性積層体

のフィルム状成形体層を内側として巻き取っているが、これによりフィルムを効率的に平坦にすることができる。

【0087】

一対の加熱ロール38、38における加熱温度 T_1 は、ポリブチレンテレフタレートフィルムのガラス転移温度超～融点未満の温度であることを必須とするが、75～100℃であるのが好ましく、90～100℃であるのがより好ましい。冷却ロール42における冷却温度 T_2 は上記ガラス転移温度以下の温度であることを必須とするが、40℃以下であるのが好ましい。カール性積層体41の冷却は、冷却ロール42を用いる代わりに冷却空気を用いるものであってもよい。巻きフィルムを加熱処理するための温度 T_3 は、上記ガラス転移温度超～温度 T_1 未満であることを必須とするが、45～65℃であるのが好ましく、45～50℃であるのがより好ましい。また温度 T_3 での焼純し処理は、24時間程度行うのが好ましい。巻きフィルムを加熱処理した後の冷却温度 T_4 は上記ガラス転移温度以下であることを必須とするが、40℃以下であるのが好ましい。

【0088】

形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体に使用するポリブチレンテレフタレートフィルムに特に限定はないが、上記[1]で述べた製造方法により得られるものが好ましい。これにより形状回復能に優れ、一次形状を安定的に再現できる形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を得られる。

【0089】

ポリブチレンテレフタレートフィルムに積層されるフィルム状成形体は、形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の用途に応じて、紙シート、他の熱可塑性樹脂フィルム、金属箔等の中から適宜選択することができ、これらの組合せによる積層シートであってもよい。

【0090】

一方の加熱ロール38へのポリブチレンテレフタレートフィルム31の巻き掛け方については、図6に示すポリブチレンテレフタレートフィルム31の巻き込み方向と巻き解き方向とがなす角度 θ_2 を45～60°の範囲となるようにするのが好ましい。これによりポリブチレンテレフタレートフィルム31に十分なカール性を付与

することができる。角度 θ_2 を所望の値にするには、一对の加熱ロール38, 38と一对の圧力調整ロール37, 37との位置関係を適宜調整すればよい。

【0091】

ポリブチレンテレフタレートフィルム31とフィルム状成形体39とを一对の加熱ロール38, 38において接着する時、一对の圧力調整ロール37, 37により、適宜ポリブチレンテレフタレートフィルム31を弾性伸縮可能な伸度に、機械方向に延伸しながらフィルム状成形体39に接着するのが好ましい。これにより形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体41のカール性を一層向上することができる。弾性伸縮可能な伸度とは、延伸により外観上ポリブチレンテレフタレートフィルムに皺ができない程度であり、一般的には1~3%の伸度である。このような伸度の延伸を行うには、ポリブチレンテレフタレートフィルム31に10~20 kgf/m幅の張力をかければよい。なお通常、ポリブチレンテレフタレートフィルム31を延伸しないでフィルム状成形体39と接着する場合にかかる張力は一般的に5 kgf/m幅以下である。

【0092】

一对の加熱ロール38, 38の直径は60~80cmであるのが好ましい。これによりポリブチレンテレフタレートフィルム31に十分なカール性を付与することができる。

【0093】

図7は、形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を製造するための装置の別の例を示す概略側面図である。なお図6に示す実施例と同じ部材又は部分には同じ参照番号を付してある。この例では、ポリブチレンテレフタレートフィルムはフィルム状成形体と接着された後に、形状記憶性が付与される。ポリブチレンテレフタレートフィルム原反を巻いたリール32から巻き戻されたフィルム31は、ガイドロール33を経て、一对のグラビアロール34, 34において一方の面に接着剤35が塗布され、乾燥炉36で接着剤層が乾燥された後、ガイドロール33'を経て、フィルム状成形体39が接着層に重なりながら一对の加熱ロール38, 38間を通る。得られた積層体は加熱ロール38'に巻き掛けられ、摺接しながらポリブチレンテレフタレートフィルムのガラス転移温度超~融点未満の温度 T_1 で加熱処

理されることによりカール性が付与される。得られたカール性積層体41は冷却ロール42と接触することにより上記ガラス転移温度以下の温度 T_2 で冷却され、次いでカール性積層体のフィルム状成形体層を内側として巻き取りリール43により室温で巻き取られることにより巻きフィルムとされる。得られた巻きフィルムは上記ガラス転移温度超～温度 T_1 未満の温度 T_3 で加熱処理され、次いで上記ガラス転移温度以下の温度 T_4 で冷却される。これにより上記積層体のカール性は潜在化され、見かけ上カール性のない積層体となる。

【0094】

なお図7に示す実施例において、温度 $T_1 \sim T_4$ に関する要件は図6に示す実施例と同じである。積層体41の巻き込み方向と巻き解き方向とがなす角度 θ_3 を $45 \sim 60^\circ$ の範囲となるようにするのが好ましい。

【0095】

なお図7に示す例では、ポリブチレンテレフタレートフィルム31の片面のみにフィルム状成形体39を接着しているが、ポリブチレンテレフタレートフィルム31の両面にフィルム状成形体39を接着した上で、形状記憶性を付与することも可能である。

【0096】

図8は、形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を製造するための装置の別の例を示す概略側面図である。なお図6に示す実施例と同じ部材又は部分には同じ参照番号を付してある。この例でも、ポリブチレンテレフタレートフィルムはフィルム状成形体と接着された後に、形状記憶性が付与される。まずポリブチレンテレフタレートフィルムとフィルム状成形体とを押出ラミネーション法により接着し、ポリブチレンテレフタレートフィルムの片面又は両面にフィルム状成形体を有するポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を形成する。得られたフィルム積層体41は、一對の圧力調整ロール37、37を経て、押し型44が押し当てられながらポリブチレンテレフタレートフィルムのガラス転移温度超～融点未満の温度 T_1 で加熱処理され、トレイ状の押し型44の外形に沿った変形が断続的に付与される。得られた変形積層体41'は冷却用のトレイ状押し型45又は冷却空気と接触して上記ガラス転移温度以下の温度 T_2 で冷却され、次いで一對の加

熱ロール46、46間に通されることにより、上記ガラス転移温度超～温度 T_1 未満の温度 T_3 で加熱処理され、次いで冷却装置47、47により上記ガラス転移温度以下の温度 T_4 で冷却されることにより平坦化される。平坦化された積層体は、押し型44と同型の巻き取りロール48によりコート用フィルム49と積層されながら室温で巻き取られて巻きフィルムとされる。これにより押し型44の外形に沿った変形は潜在化されて見かけ上変形のない積層体となる。なお図8に示す実施例において、温度 $T_1 \sim T_4$ に関する要件は図6に示す実施例と同じである。ポリブチレンテレフタレートフィルム31に押し型44を押し当てながら行う温度 T_1 での加熱処理は、10～60秒行えばよい。なお図8に示す例では、トレイ状の押し型44を用いているが、適宜形状記憶させたい所望の形状の押し型を用いることができる。

【0097】

得られた形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体は、平坦なまま各トレイ形状単位長さ毎にカットされ、食品用トレイ61となる。図9に示すように、得られた食品用トレイ61に即席冷凍食品62等が乗せられた後、包装用フィルム63により包装され、包装商品64となる。図9に示すように、包装商品64は食するために電子レンジ等により加熱されるが、この時温度 T_1 以上～ポリブチレンテレフタレートフィルムの融点未満の温度で加熱処理されることにより、食品用トレイ61は押し型44により形成されたトレイ形状を発現する。このように本発明の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を食品用トレイ61に適用すると、包装商品64の状態では平坦なので容積が小さく、輸送や陳列に便利であり、加熱処理されることによりトレイ形状を発現し、食し易い状態にすることができる便利さがある。

【0098】

食品用トレイ61を包装するための包装用フィルム63には、上記〔2〕(A)で述べた方法により無数の線状痕が形成されているのが好ましい。これにより食する際に包装用フィルム63を部分開封することができるので、開封が容易である。

【0099】

図10及び11は形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体50を即席食品用容器の蓋体用の包装材として用いた場合の層構成を例示する。図10に示す積

層体は、基本構成としてポリブチレンテレフタレートフィルム層51と、紙シート52と、シーラントフィルム層54とからなる層構成を示す。ポリブチレンテレフタレートフィルム層51と紙シート52との間には接着剤層56と押出ラミネーションされたポリエチレン層(I)55とからなる接着層(I)があり、紙シート52とシーラントフィルム層54との間には押出ラミネーションされたポリエチレン層(II)55' からなる接着層(II)がある。また図11は、良好な遮光性を付与するためにシーラントフィルム層54の外側面に遮光性インク層53を設けた例を示す。

【0100】

以上詳述した本発明の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体は、カール形状を始めとする任意の形状を記憶することができる。例えばカール形状を記憶させた形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を、食品用容器の蓋体用の包装材として用いると、アルミニウム箔等の金属を用いなくても、蓋体に十分なカール性を付与することができる。例えば図12に示すように、本発明の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を即席食品用容器の蓋体用の包装材として用いた場合、蓋体50のタブ部57を持って蓋体50を容器本体58からマーク59まで剥離すると、開封によりできたフラップ部はアルミニウム層を有さなくても十分なデッドホールド性を有し、カールしたままに保持される。特にポリブチレンテレフタレートフィルムの弾性復元力を保持した伸長状態で紙シートに接着してあると、カール性が一層向上する。従って、そのまま熱湯を注ぐことができる。このようなカール性を有する蓋体は、上述の即席食品用容器の蓋体の他に、ゼリー、プリン等の半固体状食品用容器の蓋体、コーヒーミルク等のポーションパック用の蓋体等の用途に好適である。

【0101】

蓋体をアルミニウムレスとすることにより、焼却処理するときの環境への悪影響を回避できるとともに、容器本体もアルミニウムレスとすれば蓋体を密封後に金属探知機による金属系異物の探知を行うことができる。これにより、即席食品等の安全性をいっそう高めることができるのみならず、金属探知機を利用できるので、検査コストを著しく低減することができる。

【実施例】

本発明を以下の実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。

【0102】

実施例 1

ポリブチレンテレフタレート樹脂（商品名「トレコン1209X01」、「トレコン1200S」。共に東レ（株）製。）を使用し、ダイ径150mmφのダイを装着し、押出樹脂温度を230℃とし、押出樹脂圧力を120kg/cm²とし、ブローアップ比1.5～2.5で管状フィルムを押出し、第一～第三の冷却リング及び冷却空気吹出装置より加湿空気を噴出させて冷却しながら引き取ってフィルムを得た。得られたフィルムの物性を以下の方法で測定した。

【0103】

- ・平均厚み：ダイヤルゲージにより測定。
- ・平均目付け：10×10cmの短冊状試験片の重量を精密秤により測定。
- ・引張破断強度：幅10mm短冊状試験片の引張破断強度をASTM D882に準拠して測定。
- ・引張破断伸度：幅10mm短冊状試験片の引張破断伸度をASTM D882に準拠して測定。
- ・熱収縮率：フィルムを100、130、160、175、200℃で各10分間暴露したときの機械方向（MD）、垂直方向（TD）の収縮率をそれぞれ測定した。

【0104】

【表 1】

製造条件		1209X-01	1209X-01	1209X-01	1200S
PBT樹脂 ⁽¹⁾	(グレード)				
ブローアップ比		2.5	1.5	2.1	2.1
押出樹脂温度	(°C)	230	230	230	230
押出樹脂圧力	(kg/cm ²)	120	120	120	120
物性					
平均厚み	(μm)	19.8	18.0	19.5	18.8
平均目付け	(g/m ²)	19.6	21.5	19.8	20.7
引張破断強度	MD(gf/25mm)	1687	1568	1545	1828
	TD(gf/25mm)	1540	1191	1377	1471
引張破断伸度	MD(%)	—	—	—	4
	TD(%)	—	—	—	—
熱収縮率					
100 °C × 10 min	MD(%)	0.17	0.1	0.17	0.17
	TD(%)	0	0	0	0
130 °C × 10 min	MD(%)	0.1	0	0.2	0.25
	TD(%)	0	0	0	0
160 °C × 10 min	MD(%)	0.1	0.1	0.1	0.1
	TD(%)	0	0	0	0
175 °C × 10 min	MD(%)	0	0	0.1	0.1
	TD(%)	0	0	0	0
200 °C × 10 min	MD(%)	—	—	0	0
	TD(%)	—	—	0	0.1

注: (1) 東レ (株) 商品名「トレコン」

【0105】

表1に示すように、本発明の製造方法により得られたポリブチレンテレフタレートフィルムは、200℃の処理を受けても、熱収縮率がほぼ0であり、熱収縮性に非常に優れることが分かる。

【0106】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明のポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法は、環状ダイの付近に設けられた第一冷却リングより加湿空気を噴出させてバブルのネック部を冷却し、ブローアップ比を1.5～2.8とし、押出樹脂温度を210～250℃とするので、熱収縮性に優れたポリブチレンテレフタレートフィルムを

インフレーション成形法により製造できる。

【0107】

本発明の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムは、ポリブチレンテレフタレートフィルムの少なくとも一方の面に多数の実質的に平行な線状痕が形成されているので、任意の部位から前記線状痕に沿って実質的に直線的に裂くことができる直線的易裂性を有する。

【0108】

本発明のポーラスポリブチレンテレフタレートフィルムは、ポリブチレンテレフタレートフィルムに多数の微細な貫通孔及び／又は未貫通孔が均一に形成されているので、優れたひねり性を有する。

【0109】

本発明の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体は、それが含むポリブチレンテレフタレートフィルムに、ガラス転移温度超～融点未満の温度 T_1 で外力をかけて加熱変形加工後、外力をかけない状態でガラス転移温度以下の温度 T_2 にして一次形状に固定し、さらにガラス転移温度超～温度 T_1 未満の温度 T_3 で外力をかけて加熱変形加工することにより二次形状とし、二次形状を保持したままガラス転移温度以下の温度 T_4 にして二次形状に固定しているので、これに外力をかけない状態で温度 T_1 以上～ポリブチレンテレフタレートフィルムの融点未満の温度にすると、実質的に一次形状に回復できる形状記憶性を有する。

【0110】

本発明の直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルム、ポーラスポリブチレンテレフタレートフィルム及び形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体は、以上詳述したように、それぞれ優れた機能を有するので、各種包装材、包装袋、即席食品用容器の蓋材等の用途に好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法の工程を示す概略側面図である。

【図2】 バブルを冷却するための装置の一例を示す概略側面図である。

【図3】 加湿空気を供給するシステムを示す概略断面図である。

【図4】 直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムを製造するための装置の一例を示す概略側面図である。

【図5】 直線的易裂性ポリブチレンテレフタレートフィルムを製造するための装置の別の例を示す概略部分側面図である。

【図6】 形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を製造するための装置の一例を示す概略側面図である。

【図7】 形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を製造するための装置の別の例を示す概略側面図である。

【図8】 形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体を製造するための装置のさらに別の例を示す概略側面図である。

【図9】 食品用トレイに用いられた形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体が形状回復する様子を示す概略側面図である。

【図10】 形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の第一の層構成例を示す断面図である。

【図11】 形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体の第二の層構成例を示す断面図である。

【図12】 注湯のために、本発明の形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体からなる蓋体を開封した即席食品用容器を示す斜視図である。

【符号の説明】

1・・・環状ダイ

11・・・環状オリフィス

2・・・第一冷却リング

3・・・第二冷却リング

4・・・第三冷却リング

5・・・ネット

6・・・冷却空気吹出装置

7・・・バブル

71・・・ネック部

72・・・膨張部

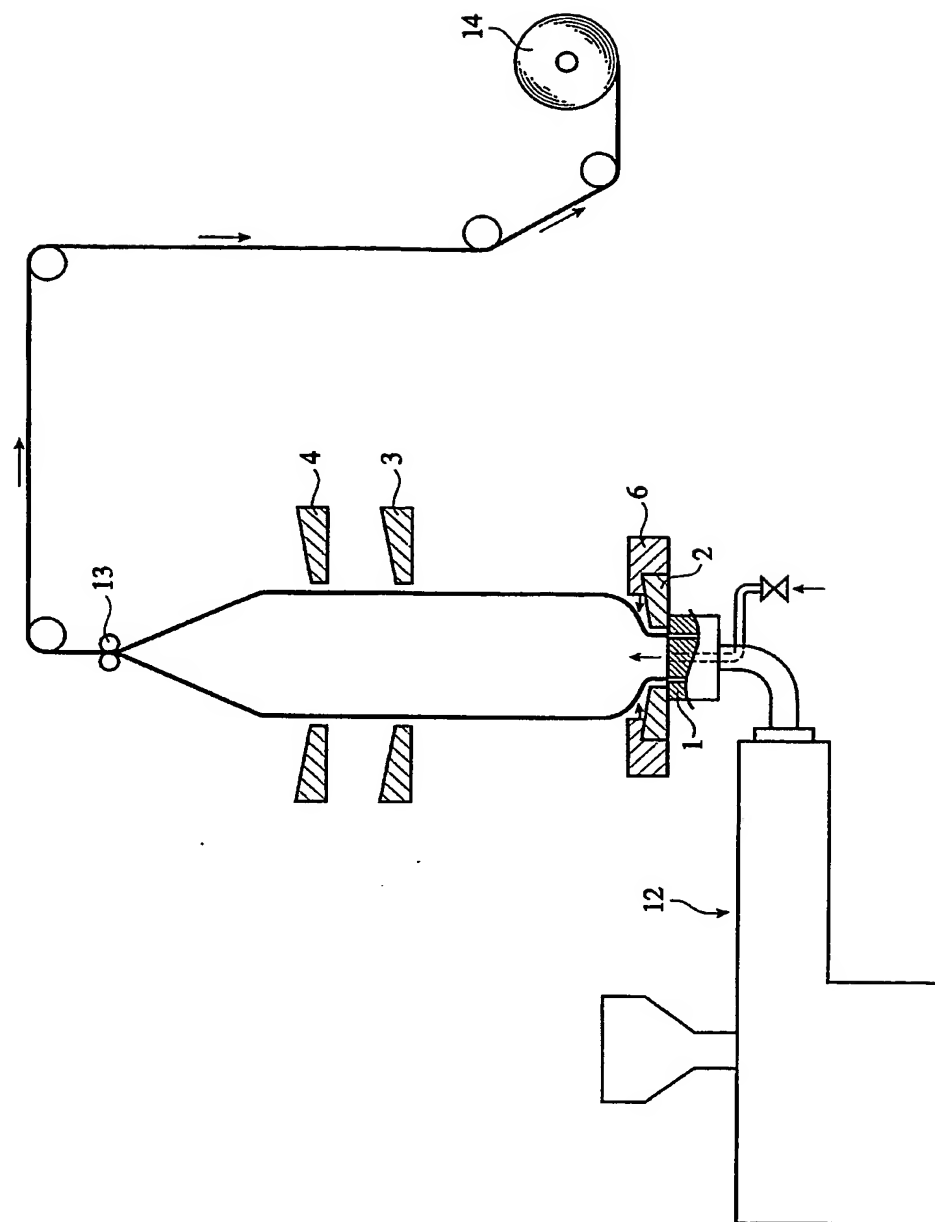
- 73 . . . バブル領域
- 74 . . . フロストライン
- 12 . . . 押出機
- 13 . . . 引取り機ニップロール
- 14 . . . 巻き取りリール
- 15 . . . 加湿器
- 8 . . . パターン・ロール
- 21 . . . ポリブチレンテレフタレートフィルム
- 22 . . . フィルム原反
- 23, 24 . . . ニップロール
- 25, 26 . . . ガイドロール
- 27 . . . 巻き取りリール
- 81 . . . ノズル
- 82 . . . 吹き出し口
- 83 . . . フード
- 31 . . . ポリブチレンテレフタレートフィルム
- 32 . . . フィルム原反
- 33, 33' . . . ガイドロール
- 34 . . . グラビアロール
- 35 . . . 接着剤
- 36 . . . 乾燥炉
- 37 . . . 圧力調整ロール
- 38, 38' . . . 加熱ロール
- 39 . . . フィルム状成形体
- 41, 41' . . . 積層体
- 42 . . . 冷却ロール
- 43 . . . 巻き取りリール
- 44 . . . 押し型
- 45 . . . 冷却用押し型

- 46 . . . 加熱ロール
- 47 . . . 冷却装置
- 48 . . . 巻き取りロール
- 49 . . . コート用フィルム
- 50 . . . 形状記憶ポリブチレンテレフタレートフィルム積層体
- 51 . . . ポリブチレンテレフタレートフィルム層
- 52 . . . 紙シート
- 53 . . . 遮光性インク層
- 54 . . . シーラントフィルム層
- 55 . . . ポリエチレン層 (I)
- 55' . . . ポリエチレン層 (II)
- 56 . . . 接着剤層
- 57 . . . タブ部
- 58 . . . 容器本体
- 59 . . . マーク
- 61 . . . 食品用トレイ
- 62 . . . 即席冷凍食品
- 63 . . . 包装用フィルム
- 64 . . . 包装商品

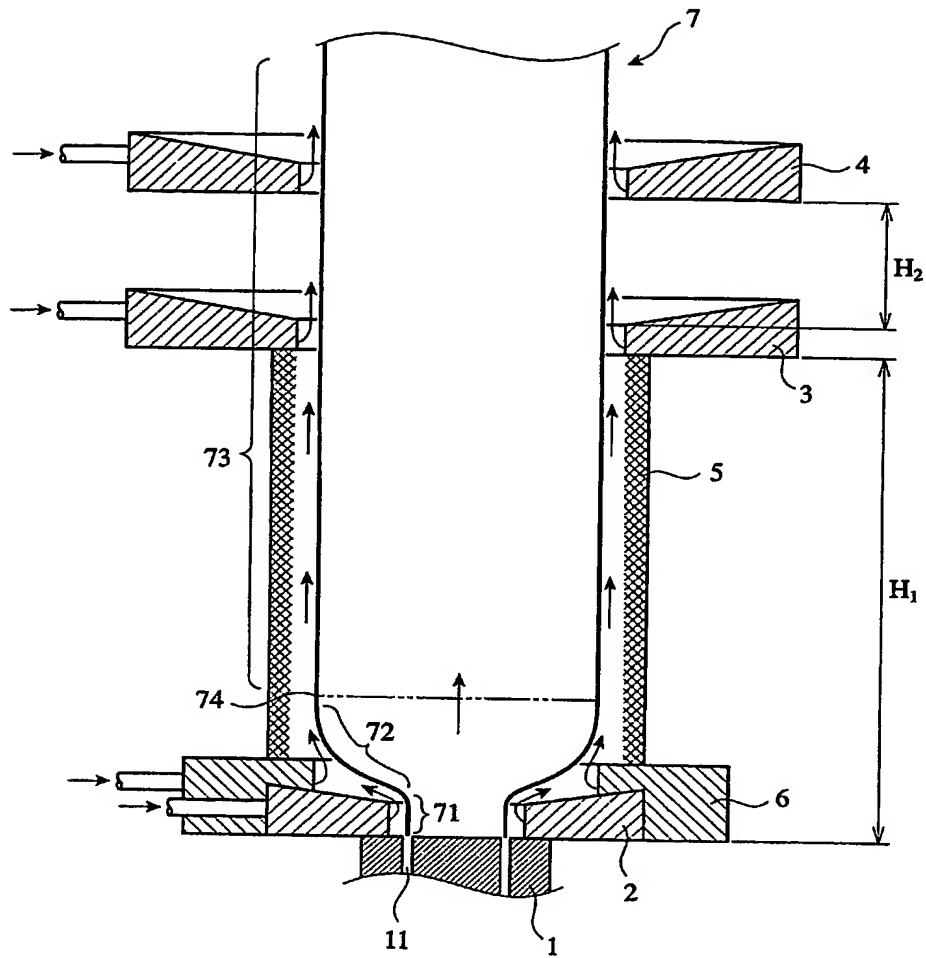
【書類名】

図面

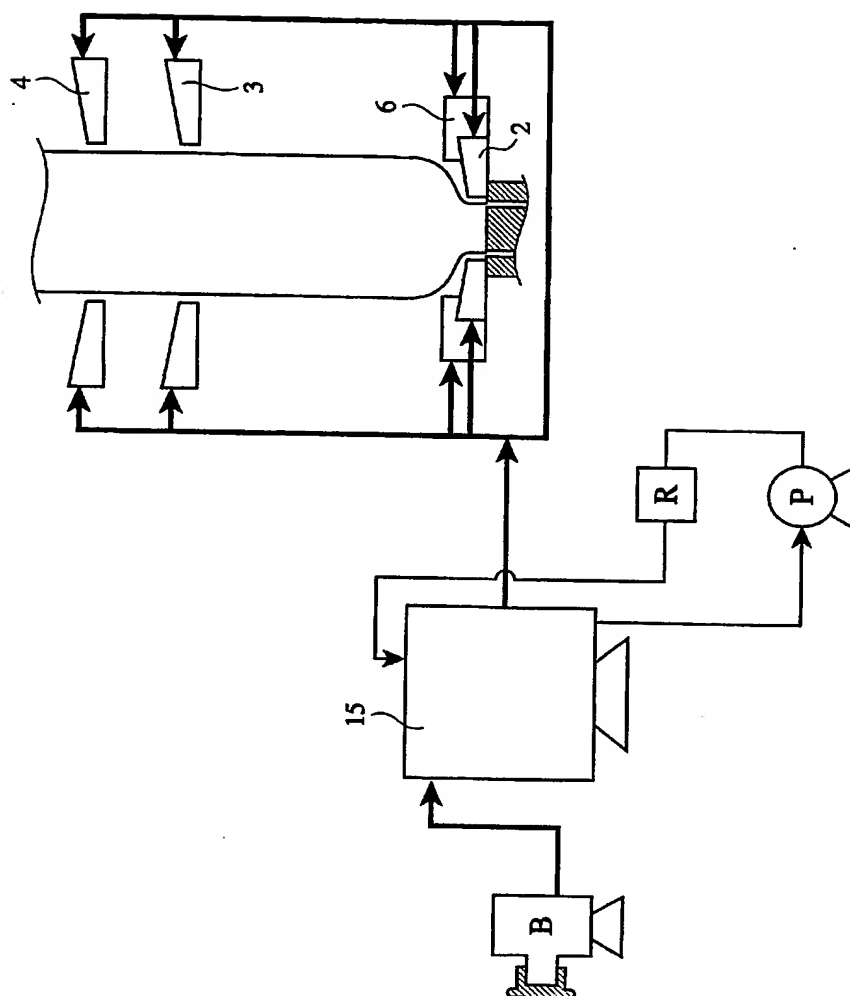
【図 1】



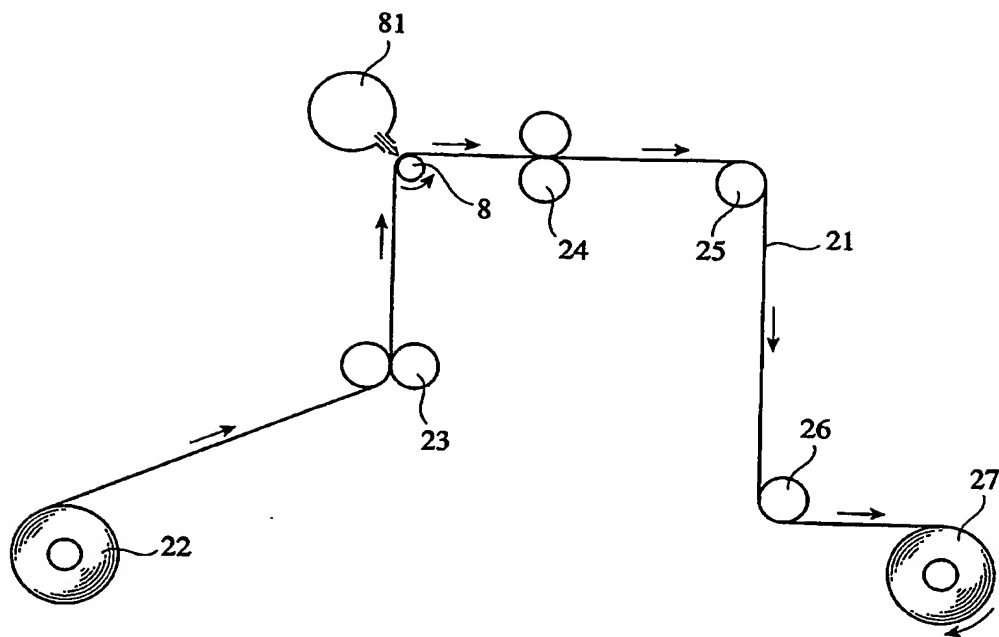
【図 2】



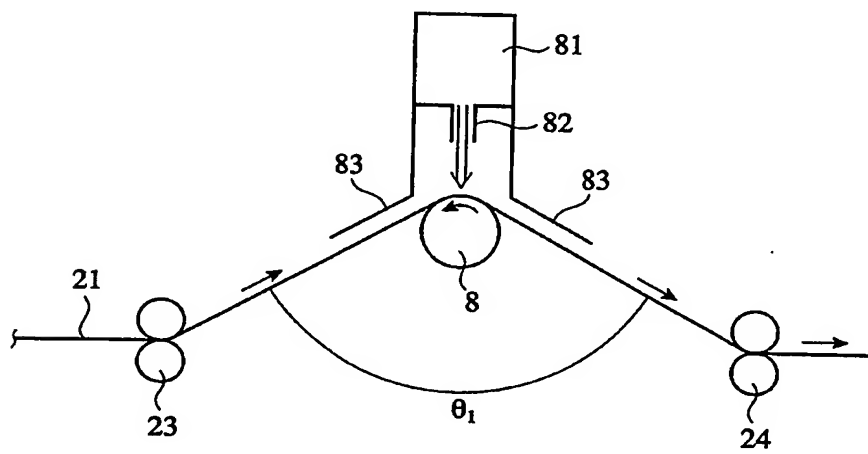
【図 3】



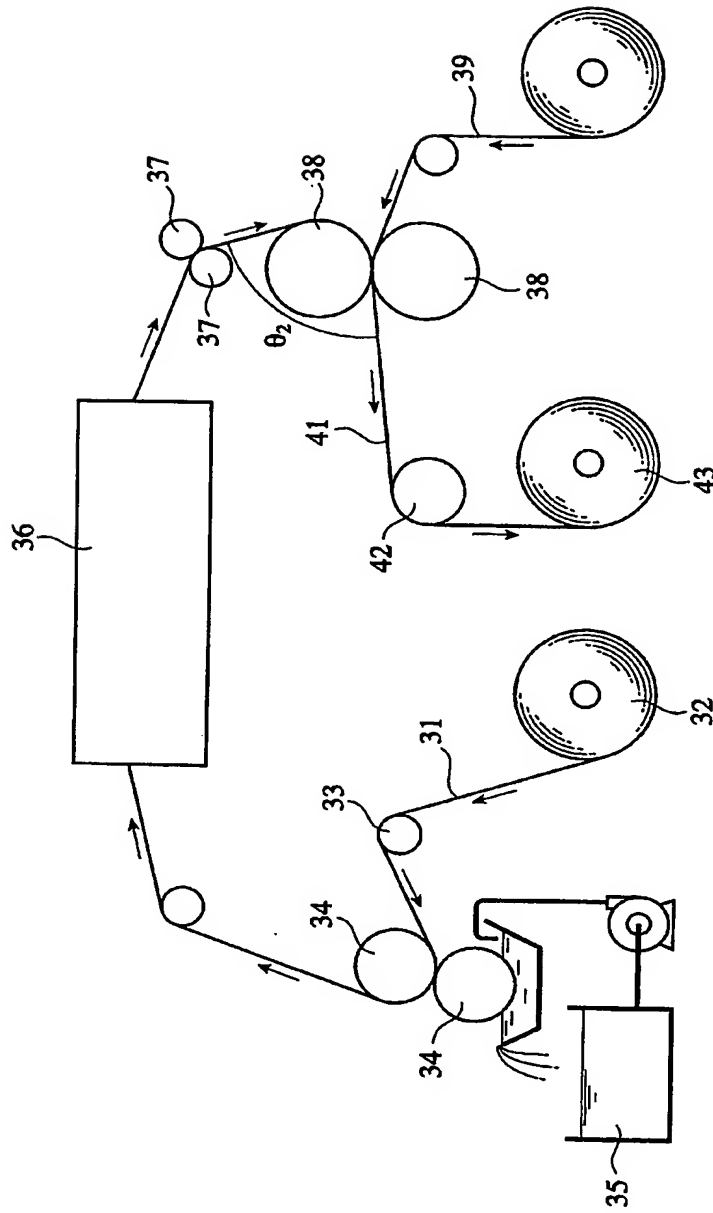
【図 4】



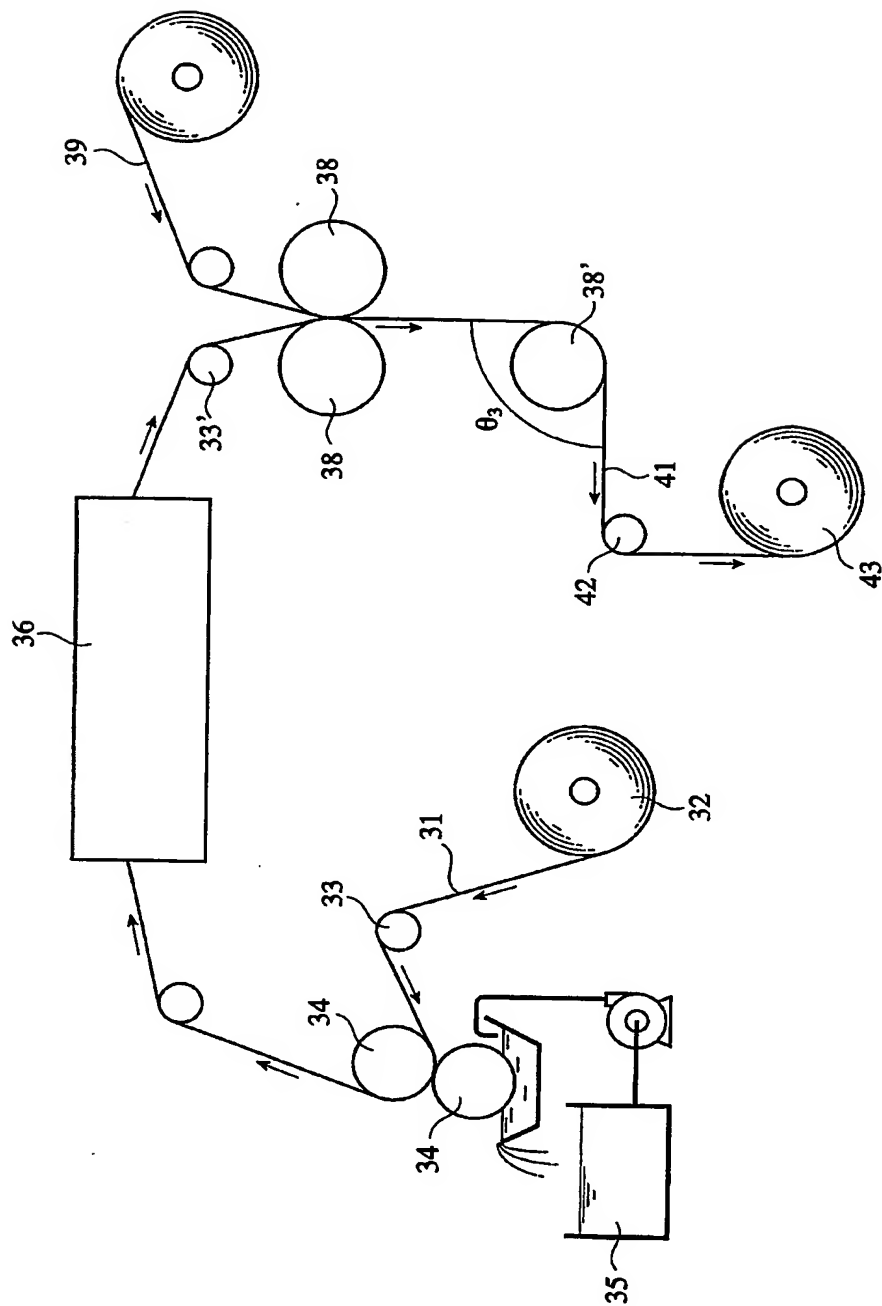
【図 5】



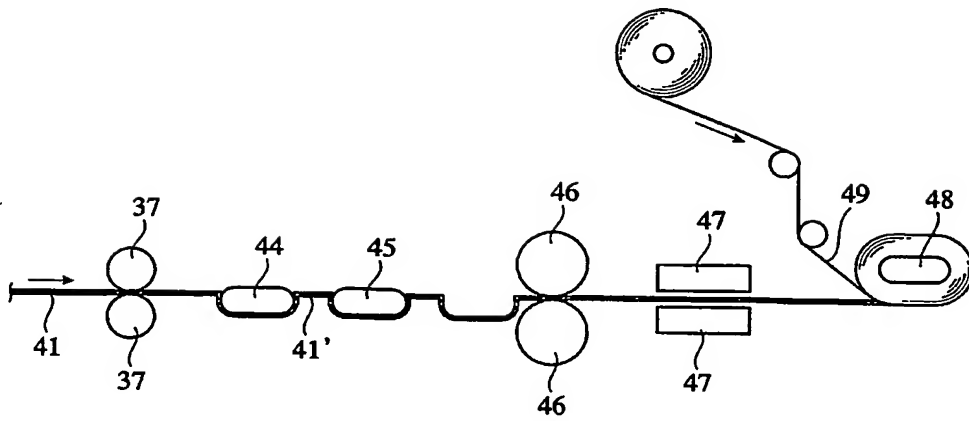
【図 6】



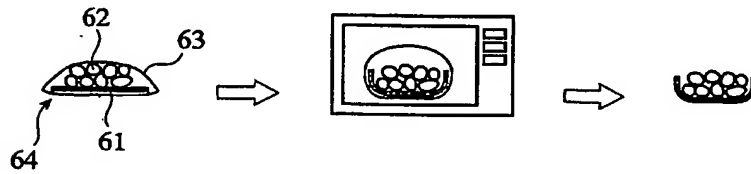
【図 7】



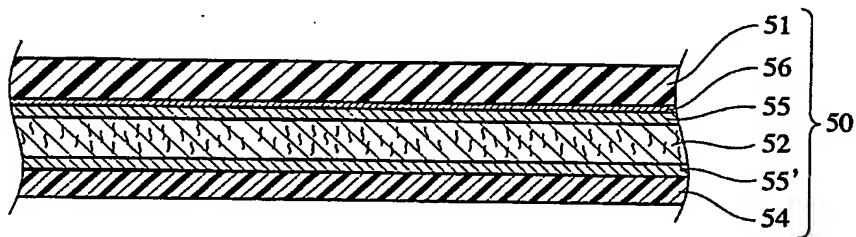
【図 8】



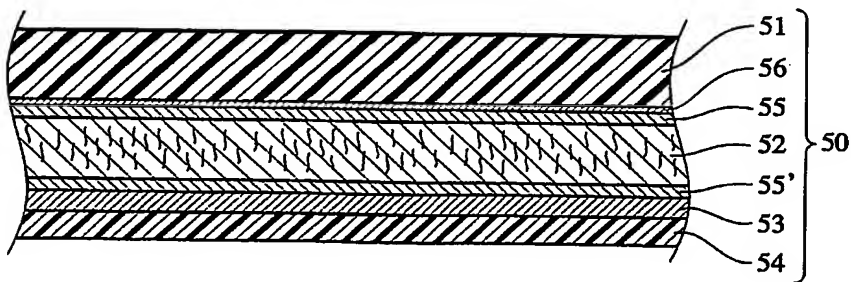
【図 9】



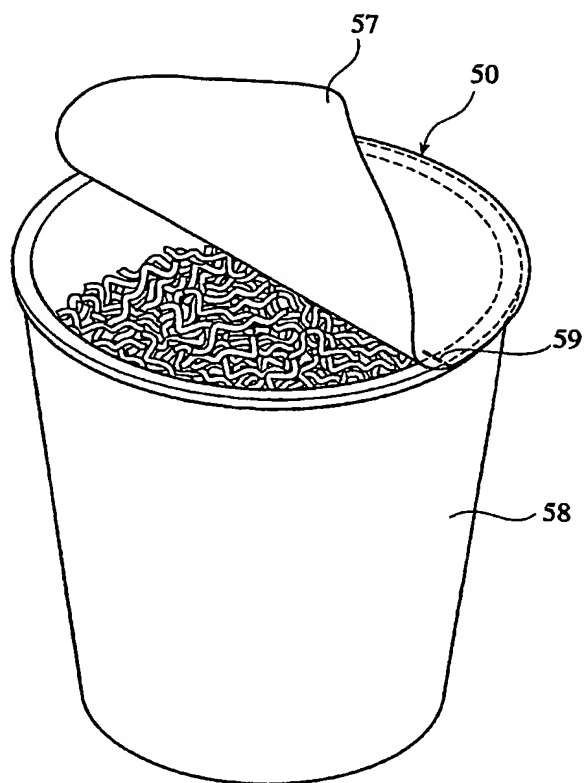
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 熱収縮性に優れたポリブチレンテレフタレートフィルムをインフレーション成形法により製造する方法を提供する。

【解決手段】 環状ダイの付近に設けられた第一冷却リングより加湿空気を噴出させてバブルのネック部を冷却し、ブローアップ比を1.5～2.8とし、押出樹脂温度を210～250℃とする方法。

【選択図】 図2

特願 2002-275939

出願人履歴情報

識別番号

[391009408]

1. 変更年月日

1991年 1月10日

[変更理由]

新規登録

住 所

埼玉県浦和市田島8丁目15番11-301

氏 名

加川 清二

2. 変更年月日

2002年 6月19日

[変更理由]

住所変更

住 所

埼玉県越谷市赤山町1丁目252番地1 ハイホーム越谷304

氏 名

加川 清二